قسم هندسة الميكانيك العام - قسم هندسة التصميم الميكانيكي والإنتاج

المادة: مقدمة في الهندسة المدنية

المنشآت البيتونية المسلحة

المحاضرة العاشرة

إعداد:

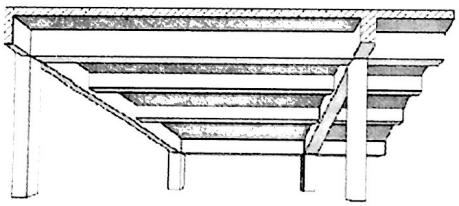
أ.د جندب محمد زعرور

مقدمه

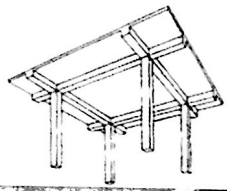
تعرف البلاطات بأنها عناصر مستويه أفقية معرضة لحمولات شاقوليه متعامده على مستويها، (ناتجة عن الحمولات الاستثمارية الناجمة عن الوزن الذاتي للعناصر الواقعة في مستويها، اضافة الى حمولات التغطية والاكساء وحمولات القواطع (الجدران) والحمولات الحية)، وتنقلها الى الجوائز المحيطة بها حسب طبيعة عمل البلاطة، والتي تنقلها بدورها للأعمدة ومنها الى الاساسات.

وتصنف البلاطات الى :

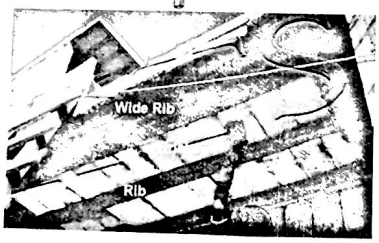
1- بلاطات مصمته باتجاه واحد: لاتقل نسبة بعدها الطويل الى القصير عن 2.



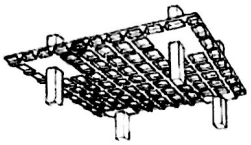
2- بلاطات مصمته باتجاهين:
حيث تكون نسبة بعدها الطويل الى القصير أقل من 2.



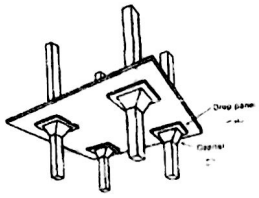
3- بلاطات مفرغة باتجاه واحد (هوردي).



4- بلاطات مفرغة باتجاهين (معصبة).



5- البلاطات الفطرية (اللاجائزية).

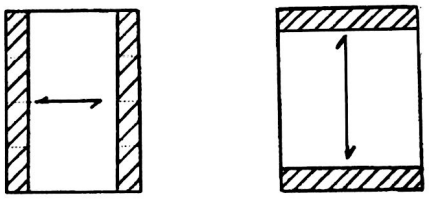


تستند على الأعمدة مباشرة، دون جوائز.

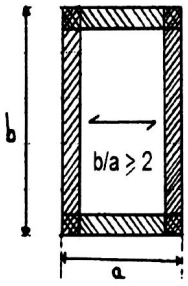
البلاطات المصمته العاملة باتجاه واحد:

نقول عن البلاطة المصمته أنها عامله باتجاه واحد :

1- اذا استندت على جائزين بطرفين متقابلين .



2- اذا استندت على جوائز محيطية من أطرافها الأربعة، وكانت نسبة طولها الى عرضها لايقل عن 2.

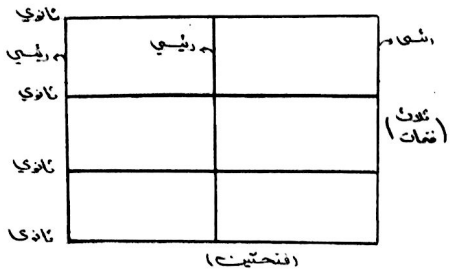


تتألف البلاطة المصمته باتجاه واحد من:

1- جسم البلاطة سماكته من 8-12 Cm، وطولها 4-8 m، وعرضها 2-4 m.

2- الجوائز الثانوية، وهي الجوائز الموازية للاتجاه الطويل للبلاطة.

3- الجوائز الرئيسية، وهي الجوائز الموازية للاتجاه القصير للبلاطة.



يتم دراسة البلاطة باتجاه واحد وفق المراحل التالية:

1- توزيع الجوائز بحيث تعمل البلاطة باتجاه واحد ($b/a \geq 2$)، حيث يتم اختيار الجوائز الثانوية بالاتجاه الطويل للبلاطة، وفي حال تقارب المجازات فباتجاه عدد الفتحات الأقل.

2- نرسم الجمله الانشائية لشريحة البلاطة حسب استنادها ونحدد سماكتها من تحقيق شرط السهم من الجدول (2).

الجدول (2): السمك الأدنى للبلاطات المصمتة ذات الإتجاه الواحد

نوع الاستناد	استناد بسيط	مستمرة من طرف واحد	مستمرة من طرفين	ظفرية
$\frac{L}{t}$	25	27	30	10

3- تحديد حمولات البلاطة على المتر مربع منها:

أ- الوزن الذاتي : $g_1 = 25*t$ حيث t سماكة البلاطة.

ب- حمولة التغطية : وتؤخذ $2\ kN/m^2$ في حال عدم وجود تمديدات تحت البلاط وتؤخذ $3\ kN/m^2$ في حال وجود تمديدات.

ت- حمولة القواطع والجدران على البلاطة وتحسب كحمولة موزعة على المتر مربع من البلاطة بتقسيم مجموع أوزان الجدران على مساحة البلاطة، بفرض وزن المتر مربع $2.3\ kN/m^2$ للجدار بسماكة 10 Cm، و $3.0\ kN/m^2$ للجدار بسماكة 15، و $3.8\ kN/m^2$ للجدار بسماكة 20.

ث- الحمولة الحية ، وتفرض حسب نوع المبنى والوظيفة المعمارية للبلاطة، ففي المباني السكنية تؤخذ حمولة الغرف $2\ kN/m^2$، وحمولة الممرات والأدراج $3kN/m^2$، وحمولة الشرفات $4\ kN/m^2$.

4- تحدد الحمولة الكلية المصعدة للبلاطة: $W_U = 1.4*\Sigma g + 1.7\ p$.

5- دراسة شريحة البلاطة وحساب العزوم التصميمة وحساب التسليح.

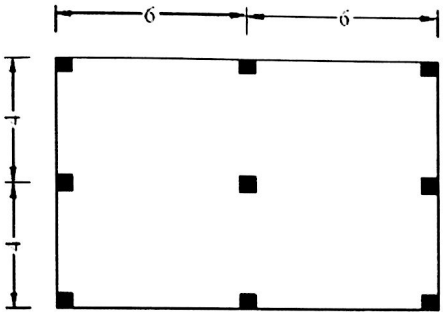
6- نقل الحمولات للجوائز الثانوية .

7- حساب القوى التصميمية للجوائز الثانوية، وحساب التسليح اللازم.

8- تحديد حمولات الجوائز الرئيسية، ووالقوى التصميمية فيها، وحساب تسليحها.

مسألة:

يبين الشكل مسقط لبلاطة سقف وباختيار الحل الإنشائي "بلاطة عاملة باتجاه واحد"، وبفرض أبعاد الأعمدة 50*50 Cm، طلب:



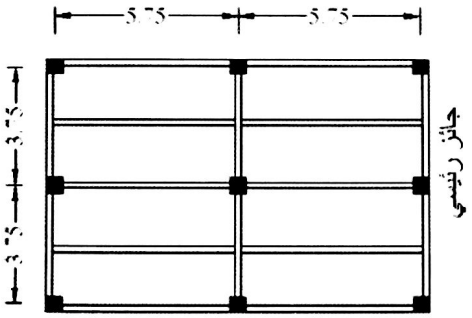
1- تحديد مواقع جوائز البلاطة.

2- تحديد الجملة الانشائية للبلاطة، وتحديد سماكتها.

3- تحديد الحمولات المطبقة على شريحة البلاطة.

الحل:

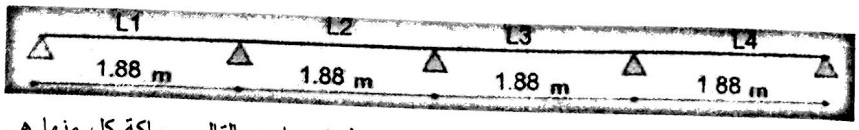
1- يتم اختيار الجوائز الثانوية بالاتجاه الطويل للبلاطة، أما الجوائز الرئيسية بالإتجاه القصير لها، كما في الشكل.



جائز ثانوي

2- ان الجملة الانشائية للبلاطة هي جائز مستمر بأربع فتحات مجاز كل منها

3.75/2=1.875 m



نلاحظ بأن كل من L1, L4 فتحة طرفية مستمرة من طرف واحد بالتالي سماكة كل منها هي وفق الجدول (2):

$$t \geq L / 27 = 188 / 27 = 6.96 \text{ Cm}$$

اما الفتحتين L2, L3 فتحة وسطية مستمرة من طرفين وتحدد سماكتها وفق الجدول (2):

$$t \geq L / 27 = 188 / 30 = 6.27 \text{ Cm}$$

وبالتالي نختار سماكة البلاطة **t = 8 Cm** وهي تحقق جميع فتحات البلاطة .

3- تحديد حمولات البلاطة :

$g_1 = 25*0.08 = 2 \text{ kN/m}^2$

$g_2 = 3 \text{ kN/m}^2$ بفرض وجود تمديدات تحت البلاط

$g_3 = 0$ بفرض عدم وجود جدران على البلاطة

$p = 2 \text{ kN/m}^2$ بفرض البلاطات داخلية

وتكون الحمولة الكلية للبلاطة هي :

$$W_U = 1.4*(2+3) + 1.7*2 = 10.4 \text{ kN/m}^2$$